PROMETHEUS

ILLUSTRIERTE WOCHENSCHRIFT ÜBER DIE FORTSCHRITTE
IN GEWERBE, INDUSTRIE UND WISSENSCHAFT

HERAUSGEGEBEN VON DR. A. J. KIESER • VERLAG VON OTTO SPAMER IN LEIPZIG

Nr. 1499 Jahrgang XXIX. 42. 20. VII. 1918

Die Entwicklung des Flugwesens im Kriege.

Von Hauptmann a. D. OEFELE.

Zu den vielen und bedeutsamen Fortschritten, die das jetzige große Völkerringen auf den verschiedenen Gebieten der Kriegführung und der Kriegstechnik gezeitigt hat, gehört mit in erster Linie die Entwicklung des Flugwesens. Wohl hatte man schon vor dem Kriege den großen Wert des Flugzeuges als Kriegsmittel erkannt und in allen Staaten an dem Ausbau des Flugwesens gearbeitet; und es konnten auch gleich bei Beginn des Krieges die Flieger mit gutem Erfolg eingesetzt werden. Der Krieg selbst aber hat das Flugwesen vor neue, große Aufgaben gestellt, deren Lösung nur durch eine weitere, gewaltige Steigerung der Leistungsfähigkeit der Flugzeuge und ihrer Besatzungen möglich war. Und in der Tat sind im Laufe des Krieges dank den starken Verbesserungen im Flugzeugbau und dank der unermüdlichen Vervollkommnung in der Führung und Ausnützung der Flugmaschinen Fortschritte erzielt worden, die zu erreichen es in der Friedenszeit vermutlich der Erfahrungen von Jahrzehnten bedurft hätte.

Während das Flugzeug anfangs hauptsächlich als Erkundungs- und Beobachtungsmittel und vereinzelt nur als Angriffswerkzeug aus der Luft Verwendung fand, nahm seine Bedeutung als Angriffswaffe immer mehr zu. Dann ist es in die Reihe der wirklichen Kampfmittel getreten und zunächst im Luftkampf von Flugzeug gegen Flugzeug benutzt worden. Bald aber hat auch der Krieg in der Luft neue Formen angenommen. Jetzt liegt die Sache bereits so, daß durch ganze Luftkampfgeschwader zuerst die Überlegenheit in der Luft erkämpft werden muß. Dann erst kann die schwer kämpfende Truppe, wiederum durch Flieger wirksam unterstützt, den Gegner infanteristisch und artilleristisch niederkämpfen. Darum haben heutzutage alle großen Schlachten auf der Erde ihr Vorspiel in den großen Schlachten in der Luft. Aber auch sonst gibt es heute kaum einen Zweig der Kriegführung, für den die Flieger nicht geradezu unentbehrlich geworden wären. Die Aufklärung und Beobachtung ist in ganz neue Bahnen gelenkt worden und hat die überaus wichtige und entscheidende Feuerleitung bei der Artillerie vom Flugzeug aus mit sich gebracht. Die Befehls- und Nachrichtenübermittlung ist durch den Flieger in bisher nicht gekannter Weise erweitert und erleichtert. Die Angriffe gegen Truppen und Anlagen hinter der Schlachtfront und im Innern des Feindeslandes mittels Abwerfens von Sprengmunition sind durch die Verwendung ganzer Geschwader in ihrer Wirkung erheblich gesteigert, Sprengungen wichtiger Objekte hinter der feindlichen Front durch Heranziehung der Flieger überhaupt erst ermöglicht worden. So sind dem Flieger im Laufe des Krieges außer dem Luftkampf noch so vielfache Aufgaben zugewiesen worden, daß man nicht zu weit geht, wenn man behauptet, daß die Tätigkeit der Flieger diejenige aller in der Armee vertretenen Waffengattungen in sich vereinigt. Denn fürwahr: der Flieger klärt jetzt auf wie der Kavallerist, greift an wie der Infanterist, ist Pionier wie der Minenwerfer und beobachtet wie der Beobachtungsoffizier einer Batterie.

Diese vielseitige Betätigung der Flieger hat zu einer Spezialisierung der ganzen Fliegertätigkeit geführt, die im Laufe des Krieges mit der zunehmenden Verwendung der Luftstreitkräfte immer weiter ausgebaut worden ist. Heute werden die vielen der Fliegerwaffe zufallenden Aufgaben nicht mehr von allen Fliegern in gleicher Weise gelöst, sondern es sind einzelnen Gruppen ganz bestimmte, voneinander verschiedene Aufgaben zugewiesen.

Da sind vor allem die Jagdflieger, deren Aufgabe es ist, wie das schon der Name besagt, die feindlichen Flieger zu jagen und zu vernichten. Die Jagd- und Kampfgeschwader

müssen die Überlegenheit in der Luft erkämpfen, indem sie jeden Gegner, der die eigenen Linien überfliegt, vernichten, die feindlichen Flugzeuge von den eigenen Stellungen fernhalten und selbst zum Angriff auf das feindliche Gebiet vorgehen. In unaufhörlichen Luftkämpfen drängen sie die Gegner an und über die Front zurück. Je schwerer die Verluste der Feinde im Luftkampf und durch Abschuß von der Erde aus sind, um so mehr ist die Überlegenheit in der Luft sichergestellt. Erst wenn dies geschehen, können die Erkundungsflieger ihre Aufgaben restlos erfüllen. Die ganze Aufklärung und die ständige Überwachung des Gegners durch die Flieger vollzieht sich unter dem Schutze der Jagdstaffeln. Jagd- und Erkundungsflieger arbeiten daher Hand in Hand.

Die Erkundungsflieger haben aufzuklären und zu beobachten. Zu Anfang des Feldzuges beschränkte sich die Aufklärung lediglich auf Augenerkundung. Heute ist an deren Stelle die Lichtbilderkundung mit Hilfe des Photographenapparates getreten. Während man früher zwischen 1000 und 2000 m Höhe flog, spielen sich die meisten Erkundungsflüge jetzt in Höhen von 4000 bis 5000 m, manchmal sogar noch höher, ab. Die heutige Fliegererkundung umfaßt die Fern-, Nah- und Kleinaufklärung. Die Fernaufklärung besteht in Flügen weit hinter die Front, um Veränderungen im Etappengebiet des Feindes, den dortigen Bahn- und Schiffsverkehr, Ausladungen, Anlage von Park- und Stapelplätzen u. dgl. festzustellen. Bei der Nahaufklärung handelt es sich um die ständige Kontrolle der Ortschaften, Truppenlager, Flughäfen, Straßen und Bahnen dicht, d. h. bis etwa 20 km, hinter der feindlichen Front auf Truppenbelegung und Truppenbewegung, sowie auf Veränderungen hierin. Die Kleinaufklärung befaßt sich mit der Überwachung der vorderen Infanterielinien und des Grabensystems auf Neuanlage von Gräben, Unterständen, Maschinengewehrständen, Minenwerfern, Hindernissen und sonstigen Veränderungen, die auf eine Angriffsabsicht des Gegners schließen lassen.

Die weitgehende Spezialisierung der modernen Kriegstechnik hat aus den Reihen der Erkundungsflieger die besondere Gruppe der Artillerieflieger ausgeschieden, denen die artilleristische Erkundung, d. i. die Überwachung der feindlichen Artilleriestellungen auf Vermehrung oder Verschiebung der Stellungen, Besetzung, Scheinstellungen u. dgl., zufällt. Ihre weitere Aufgabe ist die Leitung des eigenen Artilleriefeuers auf diese Stellungen und die Festhaltung der Wirkung dieses eigenen Feuers auf das Ziel im Lichtbild. Vorzugsweise werden hierzu Artillerieoffiziere genommen, die mit der Eigenart der artilleristischen Waffen und ihrem Schießen schon vertraut sind.

Die Infanterieflieger haben zunächst dauernd die Verbindung mit der eigenen Infanterie zu halten und alle Bewegungen des Gegners festzustellen. Dabei dienen sie nicht nur als Aufklärer und Beobachter, sondern auch als Befehlsübermittler zwischen den vorn kämpfenden Truppen und den höheren Stäben, wenn Adjutanten, Ordonnanzen und Befehlsüberbringer durch das unablässig niedertrommelnde Sperrfeuer nicht mehr zurück- und vorgelangen können. Dann fällt ihnen aber auch die Aufgabe zu, durch Eingreifen in den Kampf die schwer bedrängte eigene Truppe zu unterstützen. Als Schlachtflieger überschütten sie, in niedrigen Höhen fliegend, die Gräben und Truppenbereitstellungen des Feindes mit Bomben und Maschinengewehrfeuer. Schon vor dem Sturm versuchen sie durch ihre Angriffe auf die dicht besetzten Gräben die feindliche Infanterie in stärkste Beunruhigung zu bringen. Beim Sturm selbst stürmen sie in verhältnismäßig geringer Höhe über dem Erdboden den Truppen voraus, bedrohen den Feind und bringen ihm durch ihr Feuer Verluste bei. Auch fahrende Eisenbahnzüge greifen sie mit ihren Maschinengewehren an; sie überfallen aus geringer Höhe Transportkolonnen und stürzen sich mit Brandgeschossen auf Fesselballons. Bei all diesen Angriffen spielt neben dem tatsächlichen Erfolg naturgemäß die moralische Wirkung eine nicht unbedeutende Rolle.

Eine weitere Gruppe bilden die Bombengeschwader, die durch ihre kraftvollen Bombenangriffe eine besonders gefürchtete Tätigkeit entfalten. Sie greifen nicht nur feindliche Artilleriestellungen und Truppenansammlungen, Etappenorte, Brücken, Bahnhöfe, Depots usw. an, sondern belegen auch in heftigen, oft weit ausgreifenden Vorstößen Festungen und Anlagen der Kriegsindustrie im feindlichen Gebiet mit gewaltigen Mengen von Sprengstoffen. Ungeachtet der gegnerischen Abwehrmittel aller Art vernichten sie durch zielbewußt und planmäßig durchgeführte Angriffe ihr Zerstörungswerk und fügen dem Gegner empfindlichen Schaden zu. Vielfach müssen die Flieger auch hierbei mit Bomben und Maschinengewehrfeuer zum Angriff gegen Abwehrbatterien und Scheinwerfer übergehen.

Die Aufgabe anderer Flieger ist es, kleine Kommandos hinter der feindlichen Front abzusetzen, die Bahngleise und andere wichtige Objekte in die Luft sprengen, während die eigentliche Flugzeugbesatzung den Feind mit den Maschinengewehren in Schach hält. Wiederum andere werden zum Transport von Verbandzeug, ja sogar von Material zum Hindernisbau an besonders bedrohte Kampfstellen heran-

gezogen. Die Flieger dienen gelegentlich auch dazu, führerlos gewordene Ballone und Luftschiffe vor den feindlichen Linien zum Absturz zu bringen, und sind schließlich noch im Landesvermessungsdienst daheim tätig.

Dieser gewaltige Ausbau des Flugwesens war nur zu erreichen durch die kolossalen technischen Fortschritte, die auf diesem Gebiete gemacht worden sind. Zu Anfang des Krieges war das Flugzeug noch sehr von Wind und Wetter abhängig; heute ist es hinsichtlich seiner Betriebssicherheit so vervollkommnet, daß bei jedem Wetter geflogen wird und nur tiefer, dicker Nebel die fliegerische Tätigkeit verbietet. Zu Beginn des Feldzuges wurde mit 80 bis 100 PS geflogen; jetzt rasen die Flugzeuge dreimal so rasch wie der schnellste Schnellzug durch die Luft. Anfangs mußte der Flieger zur Meldungserstattung zurückfliegen; jetzt sind alle Flugzeuge mit funkentelegraphischen Apparaten ausgestattet, die eine ständige Verbindung des Fliegers mit der absendenden Stelle und daher auch die Meldung auf drahtlosem Wege ermöglichen. Noch 1914 wurde mit sog. Handkameras photographiert, deren Bilder nur bei Aufnahmen aus höchstens 2000 m hinreichende Deutlichkeit aufwiesen; heute sind die Photographenapparate derart verbessert, daß die aus den größten Höhen, ja selbst aus 5000 m Höhe, erzielten Lichtbilder die kleinsten Einzelheiten noch genau erkennen lassen. 1914 konnte der Flieger von seinen Bomben bequem drei in jede Tasche stecken; jetzt werden Bomben abgeworfen, die zuweilen in ihrer Größe den Torpedos gleichen. Noch im Frühjahr 1915 bestand die Bewaffnung der Flieger lediglich aus Pistolen und Karabiner; heute sind die Flugzeuge alle mit Maschinengewehren ausgerüstet. Vor allem aber sind außer der Geschwindigkeit noch die beiden anderen, für den Erfolg im Luftkampf maßgebenden Eigenschaften, die Steigfähigkeit und Wendigkeit, gewaltig erhöht worden; durch Verringerung des Gewichtes, Steigerung der Motorstärken und entsprechende Bauart sind jetzt in der Tat Steigzeiten erreicht, die einem äußerst schnellfahrenden Lift mit 15 bis 20 m in der Sekunde gleichkommen; und die Wendigkeit der heutigen Jagdflugzeuge ist so groß, daß die halsbrecherischen Kunststücke Pégouds, die man vor wenigen Jahren als Rummel bezeichnete, zum Handwerkszeug der Jagdflieger geworden sind.

Wie jede Waffe, die stark von der Technik abhängig ist, zeigt auch das Flugwesen mehr oder weniger große Schwankungen, die sich einmal bei uns, das andere Mal wieder bei unseren Gegnern vorteilhaft oder nachteilig geltend machen. Diese Schwankungen sind vornehmlich darauf zurückzuführen, daß die Typen der Flugzeuge auf beiden Seiten fortgesetzt wechseln. Und das ist ganz verständlich. Denn bis ein neu konstruierter Flugzeugtyp, der alle bisherigen, in Gebrauch befindlichen an Schnelligkeit, Steigvermögen und Wendigkeit übertrifft, tatsächlich in größeren Mengen an der Front erscheinen kann, ist auf der Seite des Gegners schon wieder eine neue Maschine erfunden worden, die in ihrer Leistungsfähigkeit der eben an die Front gekommenen feindlichen wiederum überlegen ist. Infolge dieses steten gegenseitigen Strebens nach technischer Verbesserung waren es einmal die Deutschen, die etwas Neues, technisch Überlegenes hervorbrachten, dann waren es wieder die Engländer oder Franzosen, die durch eine überraschende Neuheit die Herrschaft an sich zu reißen suchten. Trotzdem haben aber die deutschen Flieger dank ihren persönlichen Eigenschaften und ihrer Ausbildung die feindliche Überlegenheit immer wieder wettgemacht und sich durch ihren Geist auch gegenüber der zahlenmäßigen Überlegenheit der feindlichen Flieger die Luftherrschaft erkämpft und gesichert.

So hatte sich der deutsche Fokker-Eindecker seit dem Herbst 1915 als das kampfkräftigste Frontflugzeug erwiesen. Da gelang es den Franzosen, in ihrem kleinen Nieuport-Doppeldecker im Sommer 1916 ein Kampfflugzeug an die Front zu bringen, dessen flugtechnische Leistungen den Fokker an Schnelligkeit, Steigfähigkeit und Wendigkeit erheblich übertrafen. Dazu kam eine erdrückende zahlenmäßige Übermacht auf seiten der englischen und französischen Flieger. Da konnte nur die außerordentliche Tüchtigkeit der deutschen Flugzeugbesatzungen den Ausgleich schaffen. Und in der Tat ist es ihrem fliegerischen Können und ihrem frischen Angriffsgeist auch gelungen, während der langen Sommerkämpfe 1916 der Überlegenheit der Gegner Herr zu werden.

Erst im Herbst 1916 wurde durch die Einstellung des deutschen Albatros-Kampfdoppeldeckers die Güte der Flugzeuge auf beiden Seiten gleich. Dieser neue Apparat konnte es in qualitativer Beziehung mit jedem anderen Typ aufnehmen. Jetzt erst konnte der gute Geist und die überlegene Ausbildung der deutschen Flieger voll zur Geltung kommen. Im Vertrauen auf ihre Kenntnisse und ihre Schießfertigkeit sowie auf die hervorragenden Leistungen ihrer Maschinen haben die deutschen Luftstreitkräfte in dem Kampf um die Vorherrschaft in der Luft den Sieg zu erhalten gewußt.

Anfang 1917 brachten die Deutschen wiederum neue Jagdflugzeuge an die Front, die die feindlichen Kampfeinsitzer nicht nur an Leistungsfähigkeit zweifellos übertreffen, sondern auch mit ganz hervorragender Bewaffnung und Munition ausgestattet sind. Mit diesen tech-

nisch überlegenen Maschinen ist den auch in ihrer Erziehung und ihren persönlichen Leistungen überlegenen deutschen Fliegern die Überlegenheit in der Luft, und zwar nicht nur die tatsächliche, sondern vor allem auch die moralische, gesichert. Die deutschen Flieger sind immer noch und bleiben der vielfachen Übermacht der Entente über.

Mit Ausnahme der Marine hat — so sagt der Berichterstatter Haas des „Berner Bund" in seiner Schilderung über seine Eindrücke vom deutschen Fliegerkorps an der deutschen Westfront — keine Waffe von allem Anfang an einer so bedeutenden Übermacht gegenübergestanden wie die deutschen Flieger. Keine bedurfte erst noch derart der technischen Vervollkommnung. Keine hat aber auch verhältnismäßig größere Erfolge davongetragen. So viel ist heute jedenfalls sicher, daß das deutsche Fliegerkorps, das zu seinem vorzüglichen Menschenmaterial noch ein kongeniales Flugzeug erhalten hat, auf der Höhe seiner Aufgabe steht und schlechthin nicht zu übertreffen ist. [3403]

Die wirtschaftliche Bedeutung der Ukraine.

Von Realschuldirektor Dr. D. BUGGE, Konstanz a. B.

(Schluß von Seite 367.)

Im allgemeinen ist über die ukrainische Großindustrie noch folgendes zu bemerken. Sie stand ohne jede Frage vor dem Weltkriege im Anfang einer zukunftsreichen Entwicklung und fing an, das ehemals sehr bedeutende ukrainische Handwerk zurückzudrängen. Da die russische Regierung aber in diesem Aufblühen der südrussischen Schwerindustrie eine Gefahr für die zentralrussische Industrie erblickte, behinderte und schikanierte sie dieselbe stark. Das wird nun ohne Frage nach der endlichen Loslösung des Landes vom großrussischen Staatsgebilde anders werden. Ob indessen nach dem bald erhofften Weltfrieden und nach der Konsolidierung der politischen Verhältnisse des Landes das Vorwiegen des fremden, westeuropäischen Kapitals, wie bisher, weiterbestehen wird — während die Eingeborenen nur als Fabrikarbeiter, und zwar unter den unlukrativsten Bedingungen, ihr Brot verdienten —, ist bei dem allmählich erwachenden Nationalbewußtsein des ukrainischen Volkes zu bezweifeln.

Jedenfalls ergibt sich aus dem Vorstehenden, daß die ukrainische Industrie noch in den Kinderschuhen steckt. Sie wird nach dem Weltkriege in absehbarer Zeit kaum mehr als den eigenen Bedarf decken und noch lange auf die Lieferung von maschinellen Hilfsmitteln durch das Ausland angewiesen sein. Aber das erst vor kurzem geborene Kind der Steppe nimmt ohne Frage einen Anlauf, um die alten Eltern — den Ural, das Moskauer Gebiet und Polen! — allmählich zu überflügeln und vom industriellen Markt zu verdrängen.

Infolge dieser fortschreitenden Entwicklung haben in dem jungen Staatengebilde auch Handel und Verkehr eine Zukunft. Im glücklichen Besitz von gewaltigen schiffbaren Strömen — Dnjestr, Bug, Dnjepr und Don mit dem Donez! — ist seine litorale Lage am Schwarzen Meer die denkbar günstigste, und daher haben sich auch die Häfen der russischen Südküste in den letzten Jahrzehnten vor dem Weltkriege mit ungeahnter, geradezu amerikanischer Schnelligkeit zur Handelsblüte emporgeschwungen! Durch Akkerman, Odessa, Nikolajew, Cherson und die am Ufer des Asowschen Meeres gelegenen Städte Taganrog und Rostow gingen 1913 70% an Gewicht und 65% an Wert der Gesamtausfuhr Rußlands. Beispielsweise ist der Handelsverkehr des über eine halbe Million Einwohner zählenden Odessa doppelt so groß wie der von Stettin! Diese Schwarze-Meer-Häfen haben eben eine wesentlich höhere Bedeutung als die Ostseehäfen insofern, als durch sie der Verkehr sowohl nach dem Abendlande als auch nach dem Morgenlande geht. So ist die Ukraine das Verbindungsgebiet Europas mit den Kaukasusländern und mit Persien und Indien.

Dem agrarischen Charakter des Landes entsprechend herrscht natürlich zunächst der Handel mit Landesprodukten entschieden vor, in dem neben Getreide auch Holz — insbesondere in Kiew — von großer Wichtigkeit ist. Dem landwirtschaftlichen Charakter entspricht ferner die Bedeutung, die den zahlreichen Jahrmärkten und Messen des Landes zukommt. Besondere Hervorhebung verdienen die sog. „Kontrakten" von Kiew, die alljährlich im Februar und Mai abgehalten werden und von riesiger Bedeutung für den Umsatz der Landesprodukte und für die Abwicklung von Geldgeschäften sind. Auch die Messen von Berditschew und die sog. Iljenskimesse in Poltáwa, die im Juli abgehalten wird, erfreuen sich bedeutenden Zuspruchs.

Im Verhältnis zur Ausfuhr ist die Einfuhr zunächst allerdings nur gering. Die ländliche Bevölkerung ist eben bisher nicht kaufkräftig genug, weil sie ja wenig oder gar keinen eigenen Landbesitz hatte und die Hausindustrie ihre Bedürfnisse deckte. Das wird sich indessen voraussichtlich nach Befestigung der staatlichen Ordnung und gesetzmäßiger Verteilung der gewaltsam enteigneten Ländereien bald ändern, und Handel und Wandel wird in Zukunft besonderer bedeutender Entwicklung und Ausdehnung fähig sein. Ihre Zukunft wird jedoch in allererster Linie von der Stellungnahme der neuen Regierung dem Freihandel, bzw. der Monopolpolitik gegenüber abhängen, die zu nicht geringem Teil auch auf den Außenhandel des Landes Einfluß haben wird!

Allerdings sind die augenblicklichen Verkehrswege des Landes wenig befriedigend. Die russische Regierung hat in dieser Beziehung systematisch aus Konkurrenzhaß das Allernötigste versäumt; fast gar nichts ist vor dem Kriege jahrzehntelang für die Verbesserung der sog. „Poststraßen“ geschehen, in denen die Fuhrwerke im Frühling nach der Schneeschmelze im knietiefen Schlamm versinken und im Sommer in dichte Staubmassen gehüllt sind. Durch die beinahe vier Jahre währenden Kriegswirren und die Verwüstungen der Maximalisten und der in ihrem Gefolge marodierenden Räuberbanden ist der Zustand dieser Straßen natürlich der denkbar schlechteste. — Auch das Eisenbahnnetz ist absichtlich von der Petersburger Oberbehörde wenig erweitert und nur in der Richtung nach Moskau und den Ostseehäfen verbessert worden. Ähnlich steht es mit den Wasserwegen. Es gibt verschiedene Schiffahrtskanäle, die mit den bedeutenden Flüssen des Landes zusammen ein ganz vorzügliches Binnenwasserstraßennetz bilden würden, wenn sie in besserem Zustande, bzw. besser reguliert wären. Im jetzigen verwahrlosten Zustande ist ihre Leistungsfähigkeit noch zu klein. In Betracht kommen für den Verkehr der Ukraine mit den nördlichen Nachbarländern im ganzen drei große Kanalanlagen, die seit Beginn der polnischen und großrussischen Herrschaft gemacht worden sind. Das ist einmal der Berésinakanal, der indirekt durch Nebenflüsse Düna und Dnjepr verbindet; sodann der Oginskikanal (so benannt nach dem Fürsten Michail Kasimir Oginski, einem Großhetman von Litauen [1731—99], der ihn angelegt hat); er verbindet die Schara, einen schiffbaren Nebenfluß des Niemen, durch die Jazólda mit dem Dnjepr. Der allerwichtigste Kanal des Landes aber zur Weichsel ist der Königskanal oder Dnjepr-Bugkanal, der unter dem polnischen König Stanislaus August begonnen, aber erst 1841 vollendet wurde und namentlich zur Beförderung von Getreide, Bauholz und anderen Rohstoffen nach Warschau, Danzig und Pillau dient. Seine Gesamtlänge beträgt von der Ukraine bis Danzig 633 km. — Neuerdings wird in deutschen Fachzeitungen eifrigst für ein Riesenprojekt Propaganda gemacht, das nichts Geringeres als eine große Wasserstraße zwischen Riga und Cherson bezweckt! Von einem solchen Unternehmen würde selbstverständlich gerade die Ukraine den denkbar größten wirtschaftlichen, industriellen und kommerziellen Nutzen haben!

Betrachten wir zum Schluß noch die einzelnen Ausstrahlungen der Bedeutung der jetzt vom Russenreich losgelösten Ukraine für das Ausland, namentlich das mitteleuropäische, so ergibt sich etwa folgendes. Mit der Wiedererrichtung der alten Kiewer Hetmansrepublik ist für den europäischen Westen ein gewaltiges Produktionsgebiet zu lukrativer Erschließung geöffnet, das schon im Altertum eine wichtige Rolle gespielt hat. Für das benachbarte Österreich-Ungarn bedeutet die Ukraine nach ihrer Befreiung vom Moskowiterjoch die Entlastung vom Drucke des zarischen Gewaltstaats; — dem Balkan und seinen Staatengebilden bietet sie die Gewähr freier Entwicklung seiner Völker in politischer wie in wirtschaftlicher Beziehung; — die Türkei wird sich von nun an, abgesehen von dem ungestörten Besitze des Zuganges zum Schwarzen Meer, der intakten Erhaltung ihrer politischen Machtstellung und damit einer friedlichen Entwicklung ihres kleinasiatischen Handels erfreuen; — Deutschland aber, das die stolze handelspolitische Devise „Von Helgoland bis nach Bagdad“ auf seine Fahne geschrieben hat, kann, wenn erst über kurz oder lang — was wir doch nach endgültiger Säuberung der Ukraine von ihren bolschewistischen Blutsaugern trotz mancher auf teilweiser Unzufriedenheit beruhenden Zwistigkeiten hoffen! — Ruhe und Ordnung in dem fruchtbaren Lande wiedergekehrt sein werden, sich einen zweiten direkten Landweg zum Persischen Golf verschaffen, ganz abgesehen von dem schon jetzt beginnenden Austausch seiner Industrieprodukte gegen die reichen Schätze der ukrainischen Rohstoffe.

[3445]

RUNDSCHAU.

Das Stetigkeitsideal und seine naturwissenschaftliche Verwirklichung.

Es ist nicht nur ein alter Spruch: *natura non facit saltum*, die Natur mache keinen Sprung; vielmehr fühlt man es als unbestreitbare Tatsache, daß alle Veränderungen in der Natur sich durch ununterbrochenen Übergang aus einem Zustande in den andern vollziehen. So verschieden Raupe und Schmetterling, Ei und Kücken auch sind, eins wird aus dem andern nicht ruckweise, noch viel weniger mit einem großen Sprunge, sondern allmählich, stetig, „kontinuierlich“. Das heißt: so geschehen diese Veränderungen, daß der erste Zustand in einen von ihm kaum unterscheidbaren übergeht und erst durch die Summierung all dieser winzigen Veränderungen die große Umgestaltung erfolgt. Aber diese Erklärung ist nach allen beiden Hauptrichtungen noch recht unscharf: nach der experimentellen und nach der begrifflichen.

Die stetige Entwicklung soll in ihren kleinsten Schritten unmerklich sein. Wir erkennen Verschiedenheiten aber doch nur, wenn sie eben voneinander trennbare Zustände sind, wenn ein Sprung zwischen zwei aufeinanderfolgenden Zuständen erscheint. Die geringste Weite eines solchen Sprunges hängt von der Feinheit des beobachtenden Organs ab.

Ein feinhöriger Mensch vermag z. B. zwei nacheinander angeschlagene Töne ihrer Höhe nach noch zu unterscheiden, deren Schwingungszahlen nur um $^1/_5$ Schwingung auseinanderliegen. Für den „Kammerton“ mit seinen 435 Schwingungen in der Sekunde bedeutet das also, daß noch 0,05% Abweichung hörbar sind. Das ist gewiß ein feiner Unterschied. Aber man kann sich kleinere apparativ erzeugen und sehr viel kleinere noch denken und zahlenmäßig aufschreiben. Selbst das fein geübte Ohr würde dagegen solche kleinere Differenzen nicht mehr bemerken. Würde man eine große Reihe nur um $^1/_{10}$ Schwingung verschiedener Töne nacheinander angeben, so erschiene ihm ein stetiger Übergang, wo doch physikalisch feststellbare Unstetigkeit herrscht. Der Vorgang wäre ähnlich dem in einem technisch vollkommenen Kino, das durch die rasche Aufeinanderfolge meßbar verschiedener Bilder den Eindruck vollständiger Kontinuität erweckt.

So muß unser Denken unsere Sinne unvollkommen finden. Sie bemerken nur Sprünge, wo wir stetigen Übergang denken, und sie vermitteln die Empfindung von Stetigkeit, wo wir Sprünge wissen. Denken wir dort falsch, oder beobachten wir hier falsch?

Das Denken des Stetigen findet seinen tiefsten Ausdruck in der Differentialrechnung, die Beobachtung des Unstetigen in der Atom- und der Quantentheorie. Dort sind die Begriffe Stetigkeit und Unstetigkeit nicht nur logisch am klarsten, sondern auch in der Anwendung am gründlichsten erprobt.

Die Differentialrechnung sucht Vorgänge gerade so zu erfassen, daß sie von vornherein einen stetigen Ablauf voraussetzt. Dazu muß sie sich eine Definition dessen, was sie Stetigkeit nennt, schaffen. Das Verfahren ist am Beispiel der Zinseszinsrechnung am besten abzuleiten.

Ein Kapital wächst im Jahre zu 4% auf Zinseszins heißt, daß von anfänglichen 100 M. am Ende des ersten Jahres 104 M. weiter zu 4% zu verzinsen sind; und so wächst immer die am Ende des Jahres durch Zinszuwachs vermehrte Summe durch den unverändert bleibenden prozentualen Zuschlag. Auch in der Natur geschehen die Veränderungen so, daß der gerade zu irgendeiner Zeit vorhandene Zustand sich immer um einen charakteristischen, unveränderlichen Teil desselben weiterbildet. Aber das Beispiel der Zinseszinsrechnung ist sehr grob gegenüber natürlichen Vorgängen, weil doch der ganze Zeitraum eines Jahres als unteilbare Einheit angesehen wird. Während dieser Zeit wird ja gar nicht Zinseszins, sondern nur einfacher Zins bezahlt. Schon wenn man nach einem halben Jahre zu dem auf 102 M. gewachsenen Kapital wieder 4% (aufs Jahr berechnet) Zinsen schlagen würde, wüchse der Betrag am Jahresende auf etwas über 104 M. Doch auch ein halbes Jahr ist eine ungeheuer lange Zeiteinheit, gemessen an so vielen Naturereignissen. Und wenn für unser Leben die Sekunde nur eine ganz kurze Zeit bedeutet, so hat für jene auch die Sekunde noch die Bedeutung wie ein Jahr für uns. Also muß die Sekunde noch weiter und weiter geteilt werden. Aber wie weit? Wir haben die Aufgabe, den Zuwachs von einem sich stetig ändernden Werte zu bestimmen. Wie fassen wir diesen Wert, wenn er sich doch immer und immer ändert, und wie die Änderung selbst?

In einer ganz kleinen, einer genügend kleinen Zeit verändert sich der zu ihrem Beginn vorhandene Wert bis zu ihrem Ende durch den einfachen Zuwachs, den einfachen Zins, so außerordentlich wenig, daß innerhalb dieses Zeitraumes jener Wert beinahe als unverändert gelten kann, wenigstens für die Zinseszinsberechnung, und erst nach dem Ablauf des kleinen Zeitteilchens der Zuwachs von dem inzwischen — sehr wenig — vermehrten Wert genommen werden muß. Das ist der reinen Stetigkeitsidee gegenüber natürlich eine Vergröberung, die Vernachlässigung einer Größe, die aber eben nur rein logisch denkbar ist, für die mathematische Betrachtung aber verschwindet. Das ist ihre Art, das Stetigkeitsproblem zu lösen, eine stetige Veränderung zu beschreiben. Kurz und etwas zu grob gesagt: sie behält die vollkommene Stetigkeit bei für das große Ganze, baut sie aber auf Sprüngen im unendlich Kleinen auf. Entstanden aus der tiefsten Analyse unseres Stetigkeitsgedankens, und sein vollkommenster Ausdruck, bleibt sie doch noch um eine nur gefühlte Stufe hinter ihm zurück.

Die Atomtheorie ergreift das Problem von einer ganz andern Seite und in wesentlich verschiedener Absicht. Freilich, wenn ich dies sage, meine ich nicht die Atomtheorie der alten griechischen Philosophen. Denn mag die auch gedanklich und historisch von größtem Werte sein: Leben und Bedeutung gewann sie doch erst bei ihrer Umgestaltung zur Anwendung auf die exakten Naturwissenschaften. So ist es auch in dieser Hinsicht wenig wesentlich, ob Dalton bei der Aufstellung seiner Atomtheorie (um 1800) sich von jener älteren anregen ließ.

Ihre grundlegende Annahme ist die: Die Materie ist nicht unbegrenzt teilbar, sondern besteht aus kleinsten unzerlegbaren Teilchen, den Atomen. Was das heißt, kann folgendes Gedankenexperiment veranschaulichen: Von einem Gase, etwa dem Sauerstoff oder Stickstoff der Luft, wollen wir mit einem kleinen Gefäßchen eine geringe Menge „schöpfen“. Der Versuch gelingt natürlich mit den allerkleinsten, auch nur mikroskopisch sichtbaren Gefäßen; aber nicht, und das ist der Kern der Atomtheorie, mit

irgendeinem denkbar kleinen. Vielmehr gibt es ein Maß, unter das wir nicht hinuntergehen dürfen, um wirklich noch etwas von dem Gase einfüllen zu können. Die kleinste Menge, die wir — theoretisch noch unter besonderen Bedingungen — herausholen können, ist ein einziges Atom. Das, was uns den Eindruck eines zusammenhängenden Einheitlichen macht, besteht doch aus getrennt liegenden Atomen. Das ist auch bei Flüssigkeiten und festen Körpern so: selbst in einem Stück Eisen oder Kupfer liegen noch, durch Zwischenräume getrennt, Atome nebeneinander; übrigens nicht etwa ruhig, sondern in wilder Bewegung aneinander vorbei mit Reibung und Stoß gegeneinander.

Ohne die Unterstützung durch verwickelte Untersuchungen würden wir also durch die Materie in ähnlicher Weise getäuscht wie im Kino: die Stetigkeit der Materie erweist sich als ein bloßer Schein, bedingt durch die geringe Empfindlichkeit der direkt, „natürlich" betätigten Sinne.

In den letzten Jahrzehnten hat zwar die Ansicht von der Unteilbarkeit des Atoms wesentliche Modifikationen erhalten, aber der Unstetigkeitsgedanke wurde dadurch nur auf eine andere Stufe verwiesen. Bei starker Belichtung oder starker elektrischer Aufladung kann man ein Atom zur Abspaltung noch kleinerer Teilchen, der Elektronen, veranlassen. Damit ist eben auch der unstetige Aufbau im Atom selbst erkannt.

(Schluß folgt.) [3498]

NOTIZEN.

Ein neuer Stern*) wurde am 9. Juni 1918 von Courvoirier auf der Sternwarte Babelsberg entdeckt. Das neue Gestirn war 1,1ter Größe, es steht im Sternbild des Adlers und kann daher leicht mit dem bekannten Fixstern Atair, dem es an Helligkeit ungefähr gleichkam, verglichen werden. Sein genauerer Ort war, als es entdeckt wurde, $\alpha = 18^h 45^m$, $\delta = 0° 29'$, es steht also etwa an dem Ort des Himmels, wo der „Adler" mit der „Schlange" und dem „Schild des Sobieski" zusammenstößt.

Das Aufblitzen eines „neuen Sternes" gibt uns immer von einer gewaltigen Weltkatastrophe Kunde, man nimmt an, daß ein Stern in eine Wolke kosmischen Staubes gerät und durch die Umsetzung der kinetischen Energie in Wärme auf eine unvorstellbar hohe Temperatur gebracht wird. Derartige Vorgänge finden häufiger statt, als im allgemeinen angenommen wird, sind aber meist teleskopisch. Mit unbewaffnetem Auge konnte die im Frühjahr 1912 entdeckte Nova in den Zwillingen noch gesehen werden, ein sehr auffälliges Objekt war 1901 die Nova im Perseus, jedoch sind solche hellen Erscheinungen äußerst selten, so daß auch die jetzige sehr genaue Beobachtung verdient. L. [3521]

Eine einfache wirtschaftspsychologische Prüfung von mittlerem Büropersonal. Unter wirtschaftspsychologischen Prüfungen von Personen hinsichtlich ihrer Eignung für einen bestimmten Beruf oder eine bestimmte Tätigkeit innerhalb eines solchen pflegt man sich vielfach einen umständlichen, mit Hilfe mehr oder weniger komplizierter Apparate von besonders geschulten Kräften durchgeführten Untersuchungsvorgang vorzustellen, und diese irrige oder doch nur sehr bedingt richtige Vorstellung verhindert in sehr vielen Fällen das Eindringen praktischer Wirtschaftspsychologie in das Geschäftsleben. Gewiß arbeitet die neuzeitliche Psychotechnik auch mit weniger einfachen Verfahren und zu deren Durchführung erforderlichen Einrichtungen, wenn es sich um sehr eingehende Sonderuntersuchungen handelt, die auch nur von geübten Psychotechnikern mit Erfolg durchgeführt werden können, aber für eine ganze Reihe von Fällen der Untersuchung hinsichtlich bestimmter Eigenschaften von Personen, die für ihre Berufstätigkeit von großer Wichtigkeit und unter Umständen ausschlaggebender Bedeutung sind, stehen dem Wirtschaftspsychologen — in einem gewissen Maße sollte das jeder im Wirtschaftsleben an leitender Stelle Tätige sein — auch sehr einfache, rasch durchführbare Verfahren zu Gebote, die trotz ihrer Einfachheit bei der Auswahl von Bewerbern um eine Stellung sehr wertvolle Ergebnisse liefern. Als Beispiel sei ein von Professor Johannes Dück in Innsbruck angegebenes Verfahren zur Prüfung von mittlerem Büropersonal angeführt, bei dessen Ausarbeitung Dück davon ausging, daß Ordnung im Bürodienst verschiedenster Art von größter Bedeutung ist, und daß die Fähigkeit raschen und richtigen Einordnens und raschen und sicheren Wiederfindens in einem nicht unbedeutenden Maße die Arbeit eines Bürobeamten in wirtschaftlich günstigem Sinne beeinflussen muß. Rasches und sicheres Einordnen und Wiederfinden erfordern nun aber rasches Sehen und im Gedächtnis Festhalten von Ziffern, Buchstaben, Worten, Zeichen, sichere Beherrschung des Alphabets — wer zu lächeln geneigt sein sollte, frage sich rasch, der wievielte Buchstabe des Alphabets das P ist, oder versuche von K aus das Alphabet rückwärts herzusagen — und dann auch besonders das Festhalten der Schreibweise von Worten, die anders gesprochen als geschrieben werden, selbst dann, wenn es sich um schwierige Fachausdrücke und fremdsprachige Bezeichnungen handelt. Zur Prüfung auf das Vorhandensein dieser skizzierten Fähigkeiten, die man zusammenfassend wohl als Fixigkeit und Findigkeit bezeichnen kann, haben sich nach Professor Dücks Erfahrungen die folgenden sechs Aufgaben als recht brauchbar erwiesen, wenn die Aufgaben der Versuchsperson auf einem Zettel übergeben und die zur Lösung erforderliche Zeit mit der Sekundenuhr festgestellt wird, wobei naturgemäß auf unbedingte Richtigkeit der Lösungen der Hauptwert zu legen ist. Bei mehr als zwei Fehlern glaubt Dück die Versuchsperson im allgemeinen als nicht fix und nicht findig genug ausscheiden zu sollen.

1. Aufgabe: Suche in einem Adreßbuch einer Stadt von etwa 100 000 Einwohnern die Adressen folgender zehn Personen: .... (nur solche Namen, die nur einmal vorkommen, keine Müller, Meier, Schulze, Schröder usw.).

2. Aufgabe: Suche im gleichen Adreßbuch die Adressen folgender zehn Personen: .... (Namen die öfter vorkommen, aber mit verschiedenen Vornamen und verschiedenen Berufen, wieder unter Ausschluß der sehr häufigen Müller, Meier usw.).

*) Mitteilung der Kieler Zentralstelle für astronomische Telegramme.

3. Aufgabe: Suche im gleichen Adreßbuch die Adressen folgender zehn Personen:......... (nur oft vorkommende Namen, die durch Schreibung, Vornamen, Beruf genau zu unterscheiden sind, Müller, Meier, Huber, Schulze, Schmied usw.).

4. Aufgabe: Suche die Adresse von 1. drei Ärzten mit Angabe der Sprechstunden a) für Augenkrank heiten, b) für Herzkrankheiten, c) für Nervenkrankheiten; 2. von drei Tageszeitungen; 3. folgender Ämter: a) Polizei, b) Steueramt, c) der obersten Verwaltungsbehörde.

5. Aufgabe: Gib Band, Seite und Spalte des Konversationslexikons (etwa 20 bändiges wie Brockhaus, Meyer usw.) an, in denen folgende Worte stehen: Psychologie, Anthropologie, Schwarzer Adlerorden, Hydepark, Jekaterinoslaw, Wright, Raffael Santi, Ooklord, Ludwig XIV. von Frankreich, Correggio.

6. Aufgabe: Auf welcher Seite und Spalte von Kürschners Weltsprachenlexikon stehen folgende Ausdrücke: Exceptional, to prop up, tendenze sovversive, doyen, favourite, ghiacciaja, metaphysical, praetextatus, publicazione, to satisfy.

Es wird sich empfehlen, die die Aufgabe enthaltenden Zettel gleich so einzurichten, daß die Versuchsperson die gewünschte Angabe gleich neben den Namen bzw. die Adresse schreiben kann, und es wird weiter gut sein, die Versuchsperson die Lösung der ersten Aufgabe einmal als nicht zu wertenden Vorversuch ausführen zu lassen, damit man sicher sei, daß die Aufgabe auch richtig erfaßt ist.

An Einfachheit und Raschheit läßt diese Art der psychologischen Prüfung wirklich nichts zu wünschen übrig. Adreßbuch, Lexika und eine Sekundenuhr sind überall zur Hand, die Auswahl und das Aufschreiben der Namen, Adressen, Worte usw. auf leicht zu vervielfältigende Zettel verursacht nur geringe Mühe und Zeitverlust, und an die psychologische Vorbildung des die Prüfung Durchführenden werden auch keinerlei Anforderungen gestellt.

Welch großen Wert eine solche Prüfung aber hat, geht wohl am besten daraus hervor, daß Professor Dück bei seinen Untersuchungen Leute fand, welche jede der beiden ersten Aufgaben in rund 3 Minuten lösten, andere aber, die zur richtigen Lösung 15 Minuten gebrauchten. Mit dem bekannten Körnchen Salz heißt das doch, daß der 15-Minuten-Mann in der gleichen Stelle nur einen Teil der nutzbaren Arbeit leisten könnte, die der 3-Minuten-Mann fertig brächte, ganz ohne jede Einschränkung heißt das aber auch, daß es ein unverantwortlicher Mißgriff gewesen wäre und zu einem sehr unwirtschaftlichen Arbeiten geführt hätte, wenn man den 15-Minuten-Mann angestellt hätte, während man um die gleiche Bezahlung den 3-Minuten-Mann haben konnte. Die Kosten der wirtschaftspsychologischen Prüfung aller Bewerber, und wenns 20 gewesen wären, hätte der 3-Minuten-Mann schon in einem Arbeitstage herausgewirtschaftet. Die Wirtschaftspsychologie kann also auch mit sehr einfachen Mitteln die Aufgabe erfüllen, den rechten Mann an den rechten Platz zu stellen und damit wirtschaftliches Arbeiten zu fördern. O. B. [3060]

Der Blütenbesuch der Erdhummel. Hugo Schmidt (Grünberg i./Schles.) hatte Gelegenheit, eine ganze Anzahl von Erdhummeln (*Bombus terrestris L.*) beim Besuche des Waldwachtelweizens (*Melampyrum silvaticum L.*) zu beobachten*). Die Tiere flogen dabei sofort den Grund der Blütenkronenröhre an, und zwar eben dort, wo die Kelchzähne abgehen. Die Besuchszeit war sehr kurz, sie betrug nur wenige (2—3) Sekunden. „Jede der besuchten Blüten zeigte an der Anflugstelle der Hummel einen rechteckigen Schlitz von etwa 5—6 mm Länge, der durch das Abreißen eines Stückchens der Blütenröhrenwand entstanden war." Die Hummel schlägt dabei, rittlings auf dem Rücken der Blütenröhrenkrone sitzend, ihre Mandibeln an zwei parallelen Stellen in die Blüte ein, um dann den dazwischenliegenden Teil der Röhrenwandung durch einen Ruck des Kopfes nach oben hochzuziehen und abzureißen. „Der Anriß geschieht immer an der Stelle, wo die Kelchzähne vom Kelche abgehen, und das abgerissene Stückchen bleibt immer auf der entgegengesetzten Seite hängen, trocknet schnell stark ein und überdacht da nasenartig den vorderen Teil der Einbruchstelle." Der Schlitz, der anfänglich 1 mm breit ist, erfährt späterhin durch das Eintrocknen noch eine beträchtliche Erweiterung, die Blüte bietet dadurch den Hummeln einen überaus bequemen Zugang zum nektarspendenden Blütengrunde. Es sind deshalb auch häufig die schon früher geschlitzten Blüten, die die Hummeln immer wieder aufsuchen, um so mehr, als die Verletzung der Blütenkronenröhre auf die Fortsetzung der Nektarabscheidung durch die Blüte keinen hemmenden Einfluß ausübt. H. W. Frickhinger. [3507]

Das Deutsche Kriegswirtschaftsmuseum erläßt die folgenden Preisausschreiben:

I. Arbeiten über die Entwicklung der Kriegswirtschaftslehre von Anfang des 18. Jahrhunderts an bis 1918.

II. Einzelschriften über eine der folgenden Kriegswirtschaftserscheinungen (nach freier Wahl des Verfassers): Weltkrieg und Naturalwirtschaft (Tauschhandel, internationaler Kompensationsverkehr, Beschlagnahmen, Requisitionen, Naturalverteilungen usw.) — Weltkrieg und Preisstaffelung — Weltkrieg und Arbeitszwang (eigene Arbeiter, Kriegsgefangene, Zivilbevölkerung in besetzten Gebieten usw.) — Umstellung der Friedensproduktion auf die Kriegsproduktion — Weltkrieg und Verwaltungswirtschaft (Staatssozialismus, Gemeinwirtschaft, Zwangswirtschaft, Verbände, Kartelle u. dgl. usw.) — Systematik der Kriegswirtschaft — Verkehrsfragen der Kriegswirtschaft — Rohstofffragen der Kriegswirtschaft — Steuerfragen als Weltkriegsfolgen.

Arbeiten, welche grundsätzliche Anschauungen über wirtschaftliche Wirkungen der Kriege darlegen, werden bevorzugt. Das Museum erwirbt durch das Preisausschreiben das Recht, die eingesandten Arbeiten gegen Honorar in einem seiner Organe zu veröffentlichen. Preisrichter sind sieben Fachgelehrte, darunter ein Vertreter des Museums. Die Arbeiten müssen in deutscher Sprache bis zum 1. Januar 1919 mit dem üblichen verschlossenen Briefumschlag, welcher Name und Adresse des Bewerbers enthält, und dem Zusatz „Wettbewerb" an das Museum eingesandt werden. Für jedes der beiden Preisausschreiben sind ausgesetzt als 1. Preis 700 Mk., als 2. Preis 250 Mk. Nähere Auskunft erteilt das Deutsche Kriegswirtschaftsmuseum, Leipzig, Tröndlinring 2, Neue Börse. [3530]

*) *Zeitschr. f. wiss. Insektenbiologie*, Bd. XIV, Jahrg. 1918, Heft 1/2.

BEIBLATT ZUM

PROMETHEUS

ILLUSTRIERTE WOCHENSCHRIFT ÜBER DIE FORTSCHRITTE
IN GEWERBE, INDUSTRIE UND WISSENSCHAFT

Nr. 1499 Jahrgang XXIX. 42. 20. VII. 1918

Mitteilungen aus der Technik und Industrie.

Geschichtliches.

Ein Ingenieur-Papst. (Mit einer Abbildung.) In der Bilderhandschrift eines Kriegstechnikers, der auf

Abb. 204.



Turbine mit Mühle gekuppelt, die Erfindung eines Papstes, gemalt um 1430.

deutscher Seite ums Jahr 1430 die Hussitenkriege mitmachte, wird eine Bergfeste dargestellt, neben der ein steiles Wasser zu Tal fließt. Das Wasser trifft unten ein wagrechtliegendes Rad, also eine Maschine, die wir heute als Kreiselrad oder Turbine bezeichnen. Weil die Maschine dem Zeichner die Hauptsache war, hat er sie in jener perspektivlosen Zeit himmelhoch aufgebaut gemalt. Der Wellbaum des Kreiselrades trägt oben den Läuferstein einer Getreidemühle, und der Text — ins Hochdeutsche übertragen — sagt: „Item, das ist eine Wassermühle, da das Rad nach der Breite auf dem Wasser liegt. Sein Wellbaum steht über sich, und es ist auch eine richtige Mühle, und sie bedarf keines Kammrades; ein Papst von Rom, der hat sie erdacht.“ Wer mag dieser Papst gewesen sein? Alle meine Nachforschungen und Rundfragen blieben ergebnislos. Der einzige Papst, der als Erfinder genannt wird, ist Sylvester II., der im Jahre 999 Papst wurde. Man schreibt ihm aber zu Unrecht die Erfindung der Uhren mit Zahnrädern zu; denn wir kennen solche Uhren schon viel länger. Sicher ist nur, daß Papst Sylvester, ehe er auf den Stuhl Petri kam und noch Erzieher des Kaisers Otto des III. war, in Magdeburg ums Jahr 996 eine Sonnenuhr anlegte. Mag sein, daß man vor 500 Jahren noch zuverlässigere Nachrichten über die technischen Arbeiten Sylvesters hatte, und daß diese früheste Nachricht, die wir von einer direkt gekuppelten Turbine besitzen, auf diesen Papst zurückzuführen ist.

F. M. Feldhaus. [3435]

Aus der Entwicklung der Eisenbahnfahrzeuge*). Auf der im Jahre 1829 eröffneten Eisenbahn Liverpool-Manchester liefen Güterwagen mit einer Tragfähigkeit von 1—2,5 t, also nicht wesentlich leistungsfähiger als die von Pferden gezogenen Lastwagen. Auch die erste deutsche Eisenbahn Nürnberg-Fürth eröffnete im Jahre 1835 ihren Betrieb mit Güterwagen von 2,5 t Ladefähigkeit, doch kam man in Deutschland schon bald zu Wagen von 5 und 10 t, welch letztere als Doppellader bezeichnet wurden, eine Bezeichnung, die auch heute noch zuweilen angewendet wird. Fast 50 Jahre lang ging man dann über den Doppellader nicht hinaus, zu Ende des vergangenen Jahrhunderts aber zwang die Steigerung des Güterverkehrs auf der Eisenbahn zum Bau größerer Güterwagen, und solche mit 12,5, 15 und 20 t Ladefähigkeit kamen rasch in Aufnahme. Heute haben wir schon zahlreiche Güterwagen mit 25 und 30 t, und für Sonderzwecke stehen auch solche mit 50—100 t Tragfähigkeit zur Verfügung.

Mit den Personenwagen ging es ähnlich. Die ersten waren nicht viel größer als die zeitgenössischen Postkutschen, und noch um die Mitte des vergangenen Jahrhunderts hatten die Personenwagen dritter Klasse der meisten deutschen Bahnen ein Dienstgewicht von 3—4 t und konnten etwa 40 Personen aufnehmen, für deren jede bei einer Gesamtbodenfläche von etwa 14 qm eine Fläche von nur 0,35 qm verfügbar war. Ein neuerer Personenwagen dritter Klasse dagegen hat ein Gewicht von 35—40 t, also das Zehnfache, und faßt 64 Personen bei einer Bodenfläche von 0,8 qm für jeden Insassen.

*) *Deutsche Eisenbahntechniker-Zeitung* 1918, Heft 5, S. 71.

Stephensons Lokomotive hatte ein Gewicht von 3—4 t und konnte einen Zug von 13 t Gewicht auf ebener Strecke mit etwa 22 km in der Stunde bewegen. Die ersten deutschen Lokomotiven wogen 7—10 t, 1845 war ihr Gewicht schon auf etwa 30 t gestiegen, und eine unserer neuzeitlichen D-Zug-Lokomotiven wiegt etwa 150 t und schleppt Zuglasten von 200 t mit einer Geschwindigkeit von 120 km in der Stunde.

W. B. [3459]

Verkehrswesen.

Das Ende der Lokalbahnen. Bis in die letzte Zeit vor dem Kriege herrschte in deutschen Landen eine übermäßige Rührigkeit im Bau von Lokalbahnen. Sie war u. a. veranlaßt durch den in Abgeordnetenkreisen damals grassierenden Ehrgeiz, nach Schluß der Session ihrem Wahlkreis sozusagen ein Bähnchen heimzubringen. Diesem verkehrspolitischen Irrtum konnte auch die Tatsache nichts anhaben, daß sich ein großer Teil dieser Lokalbahnen nur schmählich verzinste. Nach diesem Kriege dürfte dieser Kurs eine gründliche Wandlung erfahren. Denn ganz davon abgesehen, daß wir in Zukunft unsere Gelder zu allgemein wichtigen Zwecken, statt zu örtlich erwünschten Lokalbahnen brauchen werden, werden die aus den Heeresbeständen zu erwartenden Massen von Automobilen unser Verkehrswesen nicht unbeeinflußt lassen. Die jüngst erfolgte Bildung der staatlichen Kraftwagen-Gesellschaft spricht in dieser Hinsicht eine deutliche Sprache. Statt für den Bau von Lokalbahnen werden wir für einen großzügigen Ausbau unseres Landstraßennetzes zur Errichtung von Kraftwagen-Überlandlinien sorgen.

Übrigens lagen schon in der Zeit vor Kriegsausbruch Anzeichen für einen zukünftigen organisierten Automobil-Überlandverkehr reichlich vor. Es bestanden im Deutschen Reich

1906	20	Linien mit insgesamt	296 km
1909	67	„ „ „	977 „
1913	340	„ „ „	4900 „

Von diesen Linien entfiel der größere Teil, nämlich 190, auf Süddeutschland, und von diesen hinwiederum die Mehrzahl, nämlich 65 Jahres- und 20 Sommerlinien mit 1920 km, auf Bayern. Bayern (dem dann Württemberg und Hessen gefolgt sind) hat denn auch mit seinem zentralistischen Auto-Großbetrieb finanziell gute Erfahrungen gemacht. Während sich z. B. viele Kleinbahnen mit kaum 1% verzinsten, hatten die bayerischen Autolinien nach fünfjährigem Bestehen bereits nahezu die Hälfte des Anlagekapitals eingebracht.

Wir hören jetzt viel von dem zukünftigen Verkehr auf den Binnenwasserstraßen. Das Automobil wird sich als nützlicher Zubringer für die Wasserstraßen erweisen. Aber auch die Staatsbahnen werden bald die wirtschaftlichen Vorteile schätzen lernen, die sich aus der gegenseitigen Zusammenarbeit von Eisenbahn, Wasserstraße und Kraftwagen-Überlandlinie erzielen lassen.

Fr. X. Ragl. [3479]

Legierungen.

Von der Zukunft des Aluminiums. Vor gerade 60 Jahren konnte man zum ersten Male das erst 1836 von Wöhler in kleinen Stücken technisch rein, aber nicht fabrikmäßig hergestellte Aluminium zum Preise von „nur" 100 Mark für das Kilogramm kaufen; dieser Preis blieb nahezu unverändert bis zum Jahre 1886, und erst 1900 war der Aluminiumpreis auf etwa 2 Mark für das Kilogramm zurückgegangen. Bis dahin konnte also gewiß keine Rede davon sein, das Aluminium als ein Nutzmetall, ähnlich dem Eisen, Kupfer, Zink, Zinn, Blei usw., anzusehen. Heute aber darf man wohl behaupten, daß unter den Nutzmetallen das Aluminium direkt hinter dem Eisen an zweiter Stelle steht. Und das ist nicht etwa nur in Deutschland so, wo eine gewisse Knappheit an anderen Nutzmetallen herrscht, auch in anderen Ländern, zumal in England und in den Vereinigten Staaten, haben Erzeugung und Verwendung von Aluminium einen gewaltigen Aufschwung genommen, und dem Aluminium wird überall eine bedeutende Zukunft vorausgesagt.

Und das mit vollem Recht. Enthält doch der Erdboden etwa um die Hälfte mehr Aluminium als Eisen, und die Zeiten, in denen es nur aus einigen wenigen der außerordentlich zahlreichen Aluminium enthaltenden Erden als reines Metall gewonnen werden konnte, sind vorüber. Nach dem heutigen Stande der Aluminiumdarstellung gehört dieses Metall zu den Stoffen, an denen man uns durch keine noch so dichte Absperrung mehr aushungern kann, selbst dann nicht, wenn weitere, mit größter Bestimmtheit zu erwartende Fortschritte auf dem Gebiete der Aluminiumgewinnung aus verschiedenen, in großen Mengen im Erdboden vorhandenen Aluminiumverbindungen nicht gemacht werden sollten.

Es werden aber in Zukunft nicht nur große Mengen von Aluminium verfügbar sein, das Metall besitzt auch eine Reihe von Eigenschaften, die es als Nutzmetall äußerst wertvoll machen, und schließlich hat unsere Technik gerade in den letzten Jahren gelernt, auch die weniger günstigen Eigenschaften des Aluminiums in weitgehendem Maße zu paralysieren, so daß wir heute behaupten können, daß wir das Aluminium fast ebenso gut kennen und beherrschen, wie die übrigen Metalle.

Sein geringes spezifisches Gewicht, seine verhältnismäßig hohe elektrische Leitfähigkeit, seine Widerstandsfähigkeit gegen chemische Einflüsse und besonders seine hervorragende Eignung zu Legierungen mit den verschiedensten technisch wichtigen Eigenschaften sind die hauptsächlichsten Vorzüge, die dem Aluminium seinen hervorragenden Platz unter den Nutzmetallen in der Zukunft sichern*). Die Leichtigkeit des Aluminiums, die doch für fast alle technischen Verwendungszwecke ein bedeutender Vorteil ist, bleibt bekanntlich bis zu einem sehr hohen Grade auch dann noch gewahrt, wenn man seine mechanischen Eigenschaften durch Hinzulegierung von anderen, schwereren Metallen verbessert. Die elektrische Leitfähigkeit des Aluminiums, die etwa halb so groß ist wie die des Kupfers, wird allerdings durch alle Zusätze anderer Metalle nicht verbessert, sondern verschlechtert, und wo es sich darum handelt, wie bei elektrischen Leitungsdrähten, die Festigkeit und andere mechanische Eigenschaften des Aluminiums durch Zusatz anderer Metalle zu verbessern, da muß man ein Kompromiß schließen und die Verbesserung auf der einen Seite nicht weiter treiben, als es die damit verbundene Verschlechterung nach der anderen Seite in jedem Falle zuläßt.

Unter den vielen möglichen, zum großen Teil schon recht weitgehend durchforschten Legierungen des

*) *Gießerei-Ztg.* 1918, Heft 9, S. 129.

Aluminiums sind die mit Kupfer, Magnesium — Magnalium-Metall — und Zink besonders wichtig. Zusätze von Zinn, Blei und Wismut zum Aluminium kommen nur wenig in Betracht. Ganz geringe Zusätze von Silizium, Zirkon, Titan, Vanadium, Thor, Cer, Tantal, Chrom, Molybdän und Wolfram aber verleihen dem Aluminium größere Festigkeit und Härte und ergeben besonders als Lagermetall geeignete Legierungen sehr mannigfaltiger Art, bei denen härtere Metallkristalle in eine weichere Grundmasse eingebettet sind. Auch geringe Zusätze von Eisen, Nickel, Kobalt und Mangan zum Aluminium ergeben sehr viele brauchbare Legierungen.

Umgekehrt kann man aber auch sehr wertvolle Legierungen erhalten, wenn man zu anderen Metallen, besonders zu Kupfer, Aluminium in verschieden großen Mengen hinzulegiert. So dürfte der Verbrauch an Bronzen — Kupfer-Zinn-Legierungen — durch Kupfer-Aluminium-Legierungen in Zukunft erheblich eingeschränkt werden, und gleiches gilt für Kupfer-Zink-Zinn-Legierungen und Kupfer-Zink-Legierungen (Messing). Zusätze von anderen Metallen zu Kupfer-Aluminium-Legierungen und Aluminiumzusätze zu anderen Legierungen, wie Kupfer-Nickel, Neusilber usw., ergeben sehr mannigfaltige Legierungen, von denen manche sich durch hohe mechanische Widerstandsfähigkeit, andere durch besonders schöne Farbe und wieder andere durch hohe chemische Unangreifbarkeit auszeichnen. Aussichtsreich erscheinen auch kleine Aluminiumzusätze zu Eisen und Stahl, besonders zu Werkzeugstahl, an Stelle teurer Veredlungsmetalle, wenn auch die diesbezüglichen Untersuchungen noch lange nicht abgeschlossen sind. Als Zusatz oder als Grundmetall zu leicht schmelzenden Legierungen erscheint Aluminium ebenfalls in sehr hohem Maße geeignet.

Die Erweiterung des Verwendungsgebietes für Aluminium in der Zukunft dürfte, soweit es sich auf die Legierungstechnik erstreckt, also in der Hauptsache auf Kosten von Kupfer, Zinn und einigen selteneren Metallen erfolgen. Auf anderen technischen Gebieten wird es aber auch mit einer Reihe anderer Metalle erfolgreich in Wettbewerb treten.

Wenn man die Zukunftsaussichten des Aluminiums richtig beurteilen will, dann darf man naturgemäß auch an seinen weniger günstigen, die Verwendung in manchen Fällen behindernden Eigenschaften nicht vorübergehen. Die verhältnismäßig geringe Festigkeit des Aluminiums und seine Weichheit hat man durch Legierung mit anderen Metallen in recht weitgehendem Maße zu bekämpfen gelernt, und auch durch mechanische Bearbeitung und entsprechende Wärmebehandlung läßt sich nach dieser Richtung vieles erreichen. Die Schweißung des Aluminiums, die in früheren Jahren größere Schwierigkeiten bereitete, hat inzwischen auch so bedeutende Fortschritte gemacht, daß die Verwendung des Metalls zu irgendeinem Zweck an der Schweißbarkeit nicht mehr scheitern kann. Auch die Korrodierbarkeit des Aluminiums durch Wasser und Luft läßt sich durch mechanische Bearbeitung und Legierung ganz erheblich herabsetzen. Mit dem etwas niedrig — wenig über 600° C — liegenden Schmelzpunkt des Aluminiums aber wird man sich auch in Zukunft abzufinden haben, da er sich durch Legierung nicht heraufsetzen läßt.

Ihre Verwendung in einzelnen Fällen behindernde ungünstige Eigenschaften haben aber wohl alle unsere Nutzmetalle, man denke an das Rosten des Eisens, dem beizukommen man sich noch immer vergeblich bemüht, so daß man nicht annehmen kann, daß angesichts seiner vielen und großen Vorzüge das Aluminium unter seinen Mängeln in der Zukunft allzusehr leiden würde. Nach dem heutigen Stande unserer Aluminiumtechnik ist vielmehr mit Sicherheit zu erwarten, daß dieses Metall, das man vor 100 Jahren noch nicht einmal im Laboratorium herstellen konnte, dessen fabrikmäßige Herstellung erst vor etwa 60 Jahren gelang, und das im Laufe dieses Jahrhunderts erst sich zu einem wirklichen Nutzmetall durchgesetzt hat, in Zukunft eine sehr wichtige Rolle in der Metalltechnik spielen wird. Bst. [3472]

Schiffbau.

Bau großer Kompositschiffe. Unter der Kompositbauweise versteht man den Bau von Schiffen aus Holz und Stahl oder Eisen in der Weise, daß das Holz für die Außenhaut verwendet wird, während das Gerippe des Schiffes aus Stahl oder Eisen besteht. Die Kompositbauweise ist seit langem bekannt, doch hat man sie fast nur für ganz kleine Fahrzeuge, wie Motorboote und Sportjachten, verwendet. Von größeren Schiffen von mehr als 100 t Tragfähigkeit gab es in der Welthandelsflotte 1914 nur 179 Dampfer und 50 Segler mit etwa 75 000 Bruttotons Raumgehalt, die nach dem Kompositsystem gebaut waren. Die meisten hiervon waren in Schweden beheimatet, nämlich 96 Dampfer und 5 Segler mit beinahe 20 000 t, während die britische Handelsflotte einschließlich der Kolonien 52 solche Dampfer und 12 Segler und die norwegische 19 Dampfer aufwies. Durch den Krieg hat nun der Kompositbau ebenso wie der reine Holzschiffbau eine starke Belebung erfahren. Bei Holzschiffen großer Abmessungen müssen die Verbandteile wie Kiel und Spanten so mächtig ausfallen, daß dadurch der Raum erheblich beengt wird und der Tiefgang des Schiffes sehr groß ist. Baut man Kiel und Spanten in solchen Fällen aus Eisen oder Stahl, so fallen diese Nachteile des Holzschiffbaues in der Hauptsache weg. Man hat daher in den Vereinigten Staaten, wo auch schon Mangel an Schiffbaustahl besteht, den Bau großer Schiffe nach dem Kompositsystem aufgenommen, wobei man einerseits als Hauptbaustoff Holz verwendet, andererseits vorteilhaftere und festere Bauweise durch die Verwendung der stählernen Kiele und Spanten erzielt. Das amerikanische Schiffahrtsamt hat eine Anzahl Kompositdampfer von 5500 t Tragfähigkeit und 108 m Länge bestellt, die bei weitem die größten bisher nach dieser Bauweise hergestellten Schiffe darstellen. Auch in den nordischen Ländern hat man dem Kompositbau jetzt größere Aufmerksamkeit zugewandt, wobei man sich jedoch auf Schiffe von nicht über 1000 t Tragfähigkeit beschränkt. Daß bei großen Schiffen von über 1000 t das Kompositsystem auch nach dem Kriege in größerem Umfange Anwendung findet, ist kaum anzunehmen. Stt. [3510]

Bodenschätze.

Kupfergewinnung in Norwegen. Norwegen hat bedeutende Vorräte an Kupfererzen, die hauptsächlich zusammen mit Schwefelkies, der ebenfalls Kupfer enthält, gefunden werden. In den letzten Jahren vor dem Kriege wurden jährlich etwa 50 000 t Kupferkies und 400 000 t Schwefelkies gefördert, wovon der Kupferkies einen Gehalt an Kupfer von etwa 4½—5 und der Schwefelkies einen solchen von 2½% Kupfer aufweist.

Fast die ganzen Kiesmengen wurden ins Ausland versandt mit Ausnahme von etwa 100 000 t Schwefelkies, die in der Zellstoffgewinnung Verwendung fanden. Die hierbei bleibenden Abbrände wurden dann zur Gewinnung des darin enthaltenen Kupfers noch ausgeführt. Für seine eigene Kupferversorgung war daher Norwegen fast vollständig auf die Einfuhr vom Ausland angewiesen. Während des Krieges war die Beschaffung von Kupfer vom Ausland fast unmöglich, wodurch die gesamte wirtschaftliche Entwicklung des Landes beeinträchtigt wurde, da man viel Kupfer, namentlich für die Ausnutzung der Wasserkräfte, brauchte. Die norwegische Regierung hat daher die einheimische Kupfergewinnung kräftig gefördert und dafür gesorgt, daß man sich allmählich zum größten Teil von der Einfuhr unabhängig gemacht hat. Norwegens Bedarf wird jetzt in der Hauptsache durch im Inland gewonnenes elektrolytisches Kupfer gedeckt. Zunächst hat das Evje Nickelwerk auf Veranlassung der Regierung statt der Herstellung von elektrolytischem Nickel die von Kupfer aufgenommen. Bei verschiedenen anderen Kupferkiesgruben ist die Gewinnung von Kupfer dann ins Leben gerufen. Für die Gewinnung von Kupfer aus den Schwefelkiesabbränden der Zellstoffabriken ist ein großes Extraktionswerk bei Frederiksstad gegründet. Um die Verarbeitung der in Norwegen gewonnenen verschiedenen Erze auf elektrolytischem Wege weiter zu fördern, ist eine große elektro-metallurgische Versuchsanstalt mit einer Maschinenleistung von 3000 PS bei Christianssand errichtet worden. Stt. [3422]

Die Aluminiumindustrie der Vereinigten Staaten zählt zu den jüngsten Industriezweigen des Landes. Zur Friedenszeit bezog Amerika sein Aluminium vorzüglich aus Kanada, England, der Schweiz, Frankreich usw. Die durch den Krieg unterbundene Einfuhr ließ die Eigenerzeugung sprunghaft emporschnellen. Die in der amerikanischen Aluminiumproduktion gegenwärtig das Monopol wahrende Aluminium Co. of America will schon jetzt eine angebliche Jahresproduktion von 80 000 t erzielen mit der Aussicht auf eine baldige Verdoppelung dieser Menge. Die Gesellschaft besitzt gegenwärtig 3 Aluminiumhütten und Aluminiumfabriken am Niagarafall, bei Massena im Staate Neuyork, bei Whitney in Nordkarolina und nicht zuletzt bei Maryville in Tennessee. Die erhöhte Aluminiumerzeugung der Vereinigten Staaten war natürlich bedingt durch das Vorhandensein der nötigen Bauxitmengen, die sich hauptsächlich in Arkansas, Tennessee, Georgien und Alabama vorfinden. Wenn man den amerikanischen Blättern glauben darf, so ist die amerikanische Bauxitproduktion vom Jahre 1915 auf 1916 um volle 45% auf 440 000 t gestiegen. Ra. [3415]

Ersatzstoffe.

Neue Verwendungen einiger Rohprodukte*). In Holland ist es gelungen, aus Knoblauch einen brauchbaren Klebstoff herzustellen. Die Knollen, auch die vom wilden Knoblauch, werden ausgepreßt, der Saft auf 60% eingedickt, die Überreste mit Wasser verkocht und auch auf 60% eingedickt. Die Mischung ergibt ein ausgezeichnetes Fabrikat. — Einen sehr guten Korkersatz hat man nach einer holländischen Meldung in Pilzen gefunden. Die Pilze, auch giftige und Baumschwämme, werden getrocknet, mit einem zementartigen Stoff vermischt und unter hohem Druck gepreßt. — Einer norwegischen Meldung zufolge ist eine neue Erfindung, Karbid zum Betreiben von Motoren zu benutzen, patentiert worden. Die Fabrikation der neuen Motoren, die genau so leistungsfähig sein sollen wie Petroleum- und Benzinmotoren, hat A.-S. Frederikstad Maskinfabriek aufgenommen. — In Dänemark wurde eine Gesellschaft gegründet, die Briketts aus Heidekraut herstellen wird. Die Heidekrautbriketts sollen Torf an Heizkraft weit übertreffen. — In England hat man eine neue Preßkohle, die unter dem Namen Carbocoal in den Handel kommen soll, hergestellt. Sie wird aus gemahlenem Erdharz durch Destillation bei niederen Temperaturen gewonnen. Neben den Vorzügen höchster Heizkraft, geringer Rauchentwicklung usw. soll Carbocoal etwas billiger sein als Anthrazit und zur Verwendung im Fabrikbetrieb wie auch im Haushalt geeignet sein. — Kalkmergel, besonders den aus den limburgischen Gruben, versucht man als Düngemittel zu verwenden. P. [3520]

*) *Der Weltmarkt* 1918, S. 82.

Normenwesen.

Einheit für Briefformate. Im Jahre 1909 beförderte die Deutsche Reichspost rund 4 Milliarden Briefpostsendungen, die im inneren deutschen Verkehr aufgeliefert worden waren. Von diesen 4 Milliarden waren nicht weniger als 1550 Millionen, d. h. 39%, Postkarten. Bei der Verarbeitung dieser nur schwer vorstellbaren Mengen ist zu berücksichtigen, daß die Postkarte heute eine einheitliche Form hat, daß aber die Briefe noch durchaus in der Formatwildheit leben. Die Mehrheit der Briefsendungen befindet sich hinsichtlich des Formates noch in einem völlig ungeordneten Zustand. Was dies beim Ordnen, Verpacken, Versenden, Stempeln, Austragen usw. an vermeidbarer Arbeit bedingt, kann man sich leicht vorstellen, wenn man sich den überaus einfachen Umgang in dieser Beziehung mit der Postkarte vergegenwärtigt. Die Form der Postkarte ist durch die Bestimmung der Reichspost auf 90 × 140 mm festgelegt. Als Stephan im Jahre 1865 die Postkarte als „Postblatt" vorschlug und einführte, nachdem Österreich die Korrespondenzkarte in den Verkehr gebracht hatte, lag ein einheitliches Format noch nicht fest. Die heute benutzte Form hat sich erst im Laufe der Zeit zu ihrer Monopolstellung erheben können. Vielerlei Versuche, die Form der Postkarte zu verändern, sind an den verschiedensten Gründen gescheitert. Beispielsweise hatte der 1909 gemachte Versuch mit einer kleineren Postkarte im Format 80 × 120 mm keinerlei Erfolg. Neuerdings machen sich infolge der Kriegsnot wieder zahlreiche Versuche kräftig bemerkbar, auch das Format der Briefe zu vereinheitlichen, so daß die bei der Bewältigung der Kartenflut durch das gleiche Format gewonnenen Vorteile auch bei der Erledigung der etwa doppelt so großen Menge an Briefen erreicht werden. Es ist ohne weiteres einleuchtend, daß die Formatvereinheitlichung schon allein an der Post bei der im Kriege wohl kaum kleineren Riesensumme an Briefsendungen eine nicht überblickbare Ersparnis an Ordnungsarbeit schafft, ganz abgesehen von den guten Folgen der Formateinheit im Bureau und im Schreibtisch. P. [3511]